

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

1c971 U.S. PTO
10/052534
01/23/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-150283

出 願 人

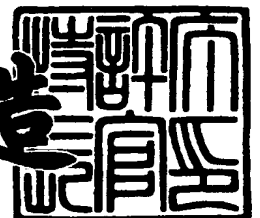
Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

2001年11月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3100701

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP013068

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/304
H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 戸島 孝之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 折居 武彦

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099944

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 宏志

【電話番号】 045-477-3234

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062617

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606708

特 2001-150283

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液処理装置および液処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する処理液供給手段と、

を具備し、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層が形成されて前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置。

【請求項 2】 基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段を回転させる回転手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液を供給する第 1 の処理液供給手段と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する第 2 の処理液供給手段と、

を具備し、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層が形成され、かつ、前記基板の表面に前記処理液のパドルが形成されて、前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置。

【請求項 3】 前記処理液の層と前記処理液のパドルとがつながって前記基板の端面を含む基板全体が前記処理液で包み込まれるように、前記基板の裏面と

前記ステージの表面との間隔が調整されること特徴とする請求項2に記載の液処理装置。

【請求項4】 基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段を回転させる回転手段と、

前記処理液の接触角が50度以上となる濡れ性を有する裏面を有し、前記保持手段に保持された基板の表面と前記裏面が対面するように配置される蓋体と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が50度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙に前記処理液を供給する第1の処理液供給手段と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する第2の処理液供給手段と、

を具備し、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液の層が形成されて前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置。

【請求項5】 前記基板を挟んで形成された前記処理液の層がつながって前記基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるように、前記基板の表面と前記蓋体との間隔及び前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隔が調整されることを特徴とする請求項4に記載の液処理装置。

【請求項6】 前記第1の処理液供給手段は、

前記蓋体の略中心部において前記蓋体を厚み方向に貫通して形成された第1の処理液吐出孔と、

前記第1の処理液吐出孔に連通して設けられた第1の処理液供給管と、

を有し、

前記第1の処理液吐出孔から前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液が供給されることを特徴とする請求項4または請求項5に記載の液処理装置。

【請求項 7】 前記蓋体はヒータを内蔵し、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙に供給された処理液を加熱することができることを特徴する請求項 4 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 8】 前記蓋体の裏面にはフッ素樹脂がコーティングされていることを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 9】 前記第 1 の処理液供給手段は、前記保持手段に保持された基板の表面に供給される処理液を所定の温度に調節可能な液温度制御手段を有することを特徴とする請求項 4 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 10】 前記第 2 の処理液供給手段は、
前記ステージの略中心部において前記ステージを厚み方向に貫通して形成された第 2 の処理液吐出孔と、

前記第 2 の処理液吐出孔に連通して設けられた第 2 の処理液供給管と、
を有し、

前記第 2 の処理液吐出孔から前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液が供給されることを特徴とする請求項 2 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 11】 前記第 2 の処理液供給手段は、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に供給される前記処理液を所定の温度に調節可能な液温度制御手段を有することを特徴とする請求項 2 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 12】 前記ステージはヒータを内蔵し、前記ステージ上の処理液を加熱することができることを特徴する請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 13】 前記ステージを昇降させる昇降機構をさらに具備し、
前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間の距離を変化させることが可能であることを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 14】 前記保持手段において基板と接触する部材の表面は、前記処理液の接触角が 50 度以上となる濡れ性を有することを特徴とする請求項 1 か

ら請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 1 5】 前記ステージの表面にはフッ素樹脂がコーティングされていることを特徴とする請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 1 6】 前記保持手段に保持された基板に供給された前記処理液を流出させる排液口が形成され、前記保持手段を囲繞するように設けられた処理カップと、

前記処理カップを所定角度回転させるカップ回転機構と、

排液経路の異なるドレインが複数箇所に形成され、前記処理カップを囲繞するように設けられたドレインカップと、

をさらに具備し、

前記保持手段に保持された基板に供給される前記処理液の種類に応じて前記処理カップの排液口の位置が前記ドレインカップに形成された所定のドレインの位置と合うように前記カップ回転機構を駆動して、前記処理液を分別廃棄することを特徴とする請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の液処理装置。

【請求項 1 7】 前記処理カップの底壁には所定の傾斜が設けられ、前記排液口は傾斜した底壁の下方側に形成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の液処理装置。

【請求項 1 8】 基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間を所定距離に調節する第 2 工程と、

前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液のパドルを形成し、かつ、前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙部に前記処理液の層を形成して、

前記基板の表裏面の液処理を行う第 3 工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 4 工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 5 工程と、
を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項 19】 基板を略水平に保持する保持手段と、
前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 50 度以上となるステージと、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間を所定距離に調節する第 2 工程と、

前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第 3 工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 4 工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 5 工程と、
を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項 20】 前記第 3 工程においては、前記保持手段に保持された基板を静止させた状態で前記基板の表裏面に向けて処理液を供給し、前記基板の表裏面が処理液に接している状態となった時点で処理液の供給を停止して所定時間保持することにより前記基板の液処理を行うことを特徴とする請求項 18 または請求項 19 に記載の液処理方法。

【請求項 21】 基板を略水平に保持する保持手段と、
前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 50 度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基

板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が50度以上となる蓋体と、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第1工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第2工程と、

前記保持手段に保持された基板の上方の所定位置に前記蓋体を配置する第3工程と、

前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液のパドルを形成し、かつ、前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層を形成して前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、

前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、

を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項22】 基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が50度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が50度以上となる蓋体と、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第1工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第2工程と、

前記保持手段に保持された基板の上方の所定位置に前記蓋体を配置する第3工

程と、

前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、

前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、

を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項23】 基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が50度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が50度以上となる蓋体と、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液を供給して前記基板の液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第1工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第2工程と、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙を所定距離に調節する第3工程と、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液の層を形成して前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、

前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、

を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項 2 4】 基板を略水平に保持する保持手段と、

前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、

前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が 5 0 度以上となる蓋体と、

を具備する液処理装置を用いて、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液を供給して前記基板の液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第 2 工程と、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隔を所定距離に調節する第 3 工程と、

前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第 4 工程と、

前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第 5 工程と、

前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 6 工程と、

乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 7 工程と、

を有することを特徴とする液処理方法。

【請求項 2 5】 前記第 4 工程においては、前記保持手段に保持された基板を静止させた状態で前記基板の表裏面に向けて処理液を供給し、前記基板の表裏面が処理液に接している状態となった時点で処理液の供給を停止して所定時間保持することにより前記基板の液処理を行うことを特徴とする請求項 2 1 から請求項 2 4 のいずれか 1 項に記載の液処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハやＬＣＤ基板等の各種基板に対して洗浄処理等の所定の液処理を施す液処理装置および液処理方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

例えば、半導体デバイスの製造工程においては、基板としての半導体ウエハ（ウエハ）を所定の薬液や純水等の洗浄液によって洗浄し、ウエハからパーティクル、有機汚染物、金属不純物等のコンタミネーション、エッチング処理後のポリマー等を除去するウエハ洗浄装置が使用されている。このようなウエハ洗浄装置としては、略水平に保持されたウエハを回転させて洗浄処理を行う枚葉式のウエハ洗浄装置が知られている。

【０００３】

一般的に、枚葉式のウエハ洗浄装置においては、所定位置に載置されたキャリア（収納容器）内のウエハがウエハ搬送装置によって搬出され、搬出されたウエハはスピンチャックと呼ばれる回転自在なプレート状に受け渡されてスピンチャックに保持される。ウエハを保持する方法としては、ウエハの周縁部を機械的に保持する方法や、ウエハの裏面を吸着保持する方法が用いられる。そして、スピンチャックに保持されたウエハを回転させながら、所定の洗浄液をウエハの表面に供給して洗浄処理が行われる。なお、ウエハの表面に所定の洗浄液を供給しつつブラシ等をウエハに当接させて、ウエハを洗浄することもできる。

【０００４】

このようなウエハ洗浄装置では、回転しているウエハに洗浄液を連続して供給するために、洗浄液の消費量が嵩むとともに、スピンチャックにより保持されているウエハの裏面には洗浄液を供給することができなかった。このため、ウエハの表面を洗浄した後にはウエハを反転させてウエハの裏面を洗浄する必要があった。

【０００５】

そこで、例えば、特開平８－７８３６８号公報には、スピンチャック上に設置された複数の支持ピンによりウエハを支持して、ウエハの表面およびウエハとス

ピンチャックの間隙にそれぞれ洗浄液を供給して洗浄することにより、洗浄液の消費量を節約し、かつ、ウエハの両面を同時に洗浄することができるウエハ洗浄装置が開示されている。このウエハ洗浄装置は、ウエハの表面に対して移動する蓋体をも有しており、所定距離に保持されたウエハと蓋体との間隙に洗浄液を供給してウエハの表面の洗浄を行うことができるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この特開平8-78368号公報号に開示されたウエハ洗浄装置においては、ウエハとスピチャックの間隙を洗浄液で満たすために、この隙間を狭くする必要があり、支持ピンの高さを高くすることができない。この場合には、スピチャックとの間でウエハの受け渡しを行うウエハ搬送装置の搬送アームが、ウエハの受け渡しの際にスピチャックに衝突する危険性がある。一方、支持ピンの高さを高くすると、ウエハとスピチャックの間隙を埋めるような洗浄液パドルを形成することができない。支持ピンを高くした場合には、必要に応じて基板を回転させながら連続的に所定量の洗浄液を供給する必要があるため、洗浄液の消費量が増大する問題が生ずる。

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、基板を保持する保持手段に対して安全かつ円滑に基板の受け渡しをすることができる液処理装置を提供することを目的とする。また、本発明は、処理液の使用量を抑制しつつも、基板の表裏面を同時に均一に液処理することができる液処理装置および液処理方法を提供することを目的とする。さらに、本発明は、洗浄品質を高めた液処理装置および液処理方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、第1発明として、基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が50度以上となるステージ

と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する処理液供給手段と、を具備し、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層が形成されて前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置、を提供する。

【 0 0 0 9 】

本発明は第 2 発明として、基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段を回転させる回転手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液を供給する第 1 の処理液供給手段と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する第 2 の処理液供給手段と、を具備し、

前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層が形成され、かつ、前記基板の表面に前記処理液のパドルが形成されて、前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置、を提供する。

【 0 0 1 0 】

本発明は第 3 発明として、基板に処理液を供給して基板に液処理を施す液処理装置であって、

基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段を回転させる回転手段と、前記処理液の接触角が 5 0 度以上となる濡れ性を有する裏面を有し、前記保持手段に保持された基板の表面と前記裏面が対面するように配置される蓋体と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、その表面は前記処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙に前記処理液を供給する第 1 の処理液供給手段と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液を供給する第 2 の処理液供給手段と、を具備し、

前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙および前記基

板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液の層が形成されて前記基板が液処理されることを特徴とする液処理装置、を提供する。

【 0 0 1 1 】

本発明はこのような液処理装置を用いた液処理方法を提供する。すなわち、本発明は第 4 発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間を所定距離に調節する第 2 工程と、前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液のパドルを形成し、かつ、前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙部に前記処理液の層を形成して、前記基板の表裏面の液処理を行う第 3 工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 4 工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 5 工程と、を有することを特徴とする液処理方法、を提供する。

【 0 0 1 2 】

本発明は第 5 発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間を所定距離に調節する第 2 工程と、前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第 3 工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 4 工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 5 工程と、を有することを

特徴とする液処理方法、を提供する。

【 0 0 1 3 】

本発明は第 6 発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が 5 0 度以上となる蓋体と、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第 2 工程と、前記保持手段に保持された基板の上方の所定位置に前記蓋体を配置する第 3 工程と、前記保持手段に保持された基板の表面に前記処理液のパドルを形成し、かつ、前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙に前記処理液の層を形成して前記基板の表裏面の液処理を行う第 4 工程と、前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第 5 工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第 6 工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第 7 工程と、を有することを特徴とする液処理方法、を提供する。

【 0 0 1 4 】

本発明は第 7 発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が 5 0 度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が 5 0 度以上となる蓋体と、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面および前記基板と前記ステージの間隙にそれぞれ前記処理液を供給して液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第 1 工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第 2 工程と、前記保

持手段に保持された基板の上方の所定位置に前記蓋体を配置する第3工程と、前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、を有することを特徴とする液処理方法、を提供する。

【 0 0 1 5 】

本発明は第8発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は処理液の接触角が50度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が50度以上となる蓋体と、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液を供給して前記基板の液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第1工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第2工程と、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙を所定距離に調節する第3工程と、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液の層を形成して前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、を有することを特徴とする液処理方法、を提供する。

【 0 0 1 6 】

本発明は第9発明として、基板を略水平に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された基板の下方に略水平に設けられ、前記基板の裏面と対向する表面は

処理液の接触角が50度以上となるステージと、前記保持手段に保持された基板の上方に略水平に設けられ、少なくとも前記基板の表面と対向する裏面は処理液の接触角が50度以上となる蓋体と、を具備する液処理装置を用いて、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体との間隙および前記基板の裏面と前記ステージの表面との間隙にそれぞれ前記処理液を供給して前記基板の液処理を行う液処理方法であって、

前記保持手段に基板を保持させる第1工程と、前記保持手段に保持された基板の裏面と前記ステージの表面との間隙を所定距離に調節する第2工程と、前記保持手段に保持された基板の表面と前記蓋体の裏面との間隙を所定距離に調節する第3工程と、前記保持手段に保持された基板を、基板の端面を含む基板全体が前記処理液に包み込まれるようにして前記基板の表裏面の液処理を行う第4工程と、前記蓋体および前記ステージを前記基板から退避させる第5工程と、前記保持手段を所定の回転数で回転させて前記基板から処理液を振り切って前記基板を乾燥させる第6工程と、乾燥処理された基板を保持手段から取り外す第7工程と、を有することを特徴とする液処理方法、を提供する。

【0017】

本発明の液処理装置および液処理方法によれば、保持手段に保持された基板の下方に設けられたステージは、処理液の接触角が大きくなるようにその表面が処理液に対して濡れ難い特性を有していることから、処理液のパドルを安定して形成することができる。これによって基板とステージの間の距離の自由度が広がるために、所定幅の処理液の層を確実に形成して、基板の裏面の液処理を均一に行うことができる。また、基板の端面を含む基板全体を処理液で包み込むことも可能となり、この場合には液処理が困難である基板の端面をも液処理することが可能となる。

【0018】

さらに、十分な量の処理液の層を静止状態で保持することができるために処理液を連続して供給する必要がなくなり、こうして処理液の使用量を低減することが可能である。また、基板とステージの間の距離を拡げることが可能となることで、ステージとの間で基板の受け渡しをする搬送アームのステージへの衝突を回

避することが可能となる。

【0019】

基板の上面に配置する蓋体の裏面を処理液に対して濡れ難いものとして基板と蓋体との間に処理液を供給し、液処理を行った場合には、液処理後の蓋体の裏面に処理液が付着し難くなる。これによって蓋体の裏面へのパーティクル等の付着を防止して蓋体を清浄な状態に維持し、処理液にパーティクル等が拡散することを防止して液処理品質を向上させることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施の形態においては、半導体ウエハ（ウエハ）Wの両面を同時に洗浄処理する洗浄処理ユニットを備えた洗浄処理システムについて説明するものとする。

【0021】

図1は洗浄処理システム1の概略構造を示す平面図であり、図2はその側面図である。これら図1および図2に示されるように、洗浄処理システム1は、ウエハWに洗浄処理および洗浄処理後の熱的处理を施す洗浄処理部3と、洗浄処理部3に対してウエハWを搬入出する搬入出部2から構成されている。搬入出部2は、複数枚、例えば25枚のウエハWが所定の間隔で略水平に収容可能な容器（フープF）を載置するための載置台11が設けられたイン・アウトポート4と、載置台11に載置されたフープFと洗浄処理部3との間でウエハの受け渡しを行うウエハ搬送装置（CRA）13が備えられたウエハ搬送部5と、から構成されている。

【0022】

フープFにおいて、ウエハWはフープFの1側面を通して搬入出され、この側面には開閉可能な蓋体が設けられている。また、ウエハWを所定間隔で保持するための棚板が内壁に設けられており、ウエハWを収容するスロット1～スロット25が形成されている。ウエハWは表面（半導体デバイスを形成する面をいうものとする）が上面（ウエハWを水平に保持した場合に上側となっている面をいうものとする）となっている状態で各スロットに1枚ずつ収容される。

【0023】

イン・アウトポート4の載置台11上には、例えば、3個のフープFを水平面のY方向に並べて所定位置に載置することができるようになっている。フープFは蓋体が設けられた側面をイン・アウトポート4とウエハ搬送部5との境界壁91側に向けて載置される。境界壁91においてフープFの載置場所に対応する位置には窓部92が形成されており、窓部92のウエハ搬送部5側には窓部92をシャッター等により開閉する窓部開閉機構12が設けられている。

【0024】

この窓部開閉機構12は、フープFに設けられた蓋体もまた開閉することが可能であり、窓部92の開閉と同時にフープFの蓋体をも開閉する。窓部開閉機構12は、フープFが載置台の所定位置に載置されていないときには動作しないようにインターロックを設けることが好ましい。窓部92を開口してフープFのウエハ搬入出口とウエハ搬送部5とを連通させると、ウエハ搬送部5に配設されたウエハ搬送装置(CRA)13のフープFへのアクセスが可能となり、ウエハWの搬送を行うことが可能な状態となる。窓部92の上部には図示しないウエハ検査装置が設けられており、フープF内に収納されたウエハWの枚数と状態をスロット毎に検出することができるようになっている。このようなウエハ検査装置は、窓部開閉機構12に装着させることも可能である。

【0025】

ウエハ搬送部5に配設されたウエハ搬送装置(CRA)13は、Y方向とZ方向に移動可能であり、かつ、X-Y平面内(θ 方向)で回転自在に構成されている。また、ウエハ搬送装置(CRA)13はウエハWを把持する搬送アーム13aを有し、この搬送アーム13aはX方向にスライド自在となっている。こうして、ウエハ搬送装置(CRA)13は、載置台11に載置された全てのフープFの任意の高さのスロットにアクセスし、また、洗浄処理部3に配設された2台のウエハ受渡ユニット(TRS)14a・14bにアクセスして、イン・アウトポート4側から洗浄処理部3側へ、逆に洗浄処理部3側からイン・アウトポート4側へウエハWを搬送することができるようになっている。

【0026】

洗浄処理部 3 は、ウエハ搬送部 5 との間でウエハ W の受け渡しを行うためにウエハ W を一時的に載置する 2 台のウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a・14 b と、ウエハ W の表面と裏面を同時に洗浄処理する 4 台の洗浄処理ユニット (CLU) 21 a～21 d と、洗浄処理後のウエハ W を加熱処理する 3 台のホットプレートユニット (HP) 16 a～16 c および加熱されたウエハ W を冷却する冷却ユニット (COL) 16 d からなる加熱／冷却部 (HP／COL) 16 と、ウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a・14 b および洗浄処理ユニット (CLU) 21 a～21 d ならびに加熱／冷却部 (HP／COL) 16 の全てのユニットにアクセス可能に配設され、これらの各ユニット間でウエハ W の搬送を行う主ウエハ搬送装置 (PRA) 15 と、を有している。

【0027】

洗浄処理部 3 には、洗浄処理システム 1 全体を稼働させるための電源である電装ユニット (EB) 18 と、洗浄処理システム 1 内に配設された各種ユニットおよび洗浄処理システム 1 全体の動作・制御を行う機械制御ユニット (MCB) 19 と、洗浄処理ユニット (CLU) 21 a～21 d に送液する所定の洗浄液を貯蔵する薬液貯蔵ユニット (CTB) 17 とが配設されている。電装ユニット (EB) 18 は図示しない主電源と接続される。洗浄処理部 3 の天井部には、ウエハ W を取り扱う各ユニットおよび主ウエハ搬送装置 (PRA) 15 に、清浄な空気をダウンフローするためのフィルターファンユニット (FFU) 20 が配設されている。

【0028】

薬液貯蔵ユニット (CTB) 17 と電装ユニット (EB) 18 と機械制御ユニット (MCB) 19 を洗浄処理部 3 の外側に設置することによって、または外部に引き出すことによって、この面 (Y 方向側面) からウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a・14 b と主ウエハ搬送装置 (PRA) 15 と加熱／冷却部 (HP／COL) 16 のメンテナンスを容易に行うことが可能である。

【0029】

図 3 はウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a・14 b と、ウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a・14 b の X 方向に隣接する主ウエハ搬送装置 (PRA) 15

および加熱／冷却部（HP／COL）16の概略配置を示す断面図である。ウエハ受渡ユニット（TRS）14a・14bは上下2段に積み重ねられて配置されており、例えば、下段のウエハ受渡ユニット（TRS）14aは、イン・アウトポート4側から洗浄処理部3側へ搬送するウエハWを載置するために用い、一方、上段のウエハ受渡ユニット（TRS）14bは、洗浄処理部3側からイン・アウトポート4側へ搬送するウエハWを載置するために用いることができる。

【0030】

フィルターファンユニット（FFU）20からのダウンフローの一部は、ウエハ受渡ユニット（TRS）14a・14bと、その上部の空間を通してウエハ搬送部5に向けて流出する構造となっている。これにより、ウエハ搬送部5から洗浄処理部3へのパーティクル等の侵入が防止され、洗浄処理部3の清浄度が保持されるようになっている。

【0031】

主ウエハ搬送装置（PRA）15は、Z方向に延在し、垂直壁51a・51bおよびこれらの間の側面開口部51cを有する筒状支持体51と、その内側に筒状支持体51に沿ってZ方向に昇降自在に設けられたウエハ搬送体52とを有している。筒状支持体51はモータ53の回転駆動力によって回転可能となっており、それに伴ってウエハ搬送体52も一体的に回転されるようになっている。

【0032】

ウエハ搬送体52は、搬送基台54と、搬送基台54に沿って前後に移動可能な3本の主ウエハ搬送アーム55・56・57とを備えており、主ウエハ搬送アーム55～57は、筒状支持体51の側面開口部51cを通過可能な大きさを有している。これら主ウエハ搬送アーム55～57は、搬送基台54内に内蔵されたモータおよびベルト機構によりそれぞれ独立して進退移動することが可能となっている。ウエハ搬送体52は、モータ58によってベルト59を駆動させることにより昇降するようになっている。なお、符号60は駆動プーリー、61は従動プーリーである。

【0033】

加熱／冷却部（HP／COL）16においては、ウエハWの強制冷却を行う冷

却ユニット (COL) 16 d が 1 台配設され、その上に強制加熱／自然冷却を行うホットプレートユニット (HP) 16 a ～ 16 c が 3 台積み重ねられて配設されている。なお、ウエハ受渡ユニット (TRS) 14 a ・ 14 b の上部の空間に加熱／冷却部 (HP／COL) 16 を設けることも可能である。この場合には、図 1 に示される加熱／冷却部 (HP／COL) 16 の位置をその他のユーティリティ空間として利用することができる。

【0034】

洗浄処理ユニット (CLU) 21 a ～ 21 d は、上下 2 段で各段に 2 台ずつ配設されている。図 1 に示されるように、洗浄処理ユニット (CLU) 21 a ・ 21 c と洗浄処理ユニット (CLU) 21 b ・ 21 d とは、その境界をなしている壁面 93 に対して対称な構造を有しているが、洗浄処理ユニット (CLU) 21 a ～ 21 d を構成する各種の機構の動作には違いはない。そこで、洗浄処理ユニット (CLU) 21 a を例として、その構造について詳細に以下に説明することとする。なお、このような対称構造とすることにより、主ウエハ搬送装置 (PRA) 15 を X 方向へ移動させることなく、主ウエハ搬送アーム 55 ～ 57 を洗浄処理ユニット (CLU) 21 a ～ 21 d に対して進入または退出させることが可能となる。

【0035】

図 4 は洗浄処理ユニット (CLU) 21 a の概略構造を示す平面図、図 5 と図 6 はともに洗浄処理ユニット (CLU) 21 a 内に配設された処理カップ 22 とその内部の構造を示した概略断面図であり、図 5 はウエハ W の洗浄処理時の状態を示し、また、図 6 はウエハ W の搬入出時の状態を示している。洗浄処理ユニット (CLU) 21 a においては、主ウエハ搬送アーム 55 ～ 57 が進入または退出するための窓部 94 が境界壁 93 側に形成されており、この窓部 94 は図示しないシャッターによって開閉可能となっている。

【0036】

洗浄処理ユニット (CLU) 21 a は、処理カップ 22 と、処理カップ 22 内に保持されたウエハ W の表面を覆うように配置および移動可能な蓋体 80 と、を有しており、処理カップ 22 の内側には、ウエハ W を略水平に保持するスピンチ

ャック 23 が設けられ、ステージ 24 がスピンチャック 23 に保持されたウエハ W の下側に位置するように設けられている。

【0037】

蓋体 80 の略中心部には、スピンチャック 23 に保持されたウエハ W の表面に所定の洗浄液を供給するための洗浄液供給孔 81 が形成されており、蓋体 80 は、X 方向に延在するガイド 84 に沿って図示しないスライド機構によって X 方向にスライド自在であるとともに、図示しない昇降機構によって Z 方向に昇降可能となっている。

【0038】

ウエハ W はスピンチャック 23 の外周 3 箇所に設けられた保持部材 25a ~ 25c によってその側面において保持される。図 5 に示すように、保持部材 25c は傾倒自在となっており、主ウエハ搬送アーム 55 ~ 57 とスピンチャック 23 との間でウエハ W の受け渡しを行う際に、傾倒動作を行うことでウエハ W の脱着が可能である。保持部材 25a ~ 25c が取り付けられているチャックプレート 26 は、図示しない回転機構によって回転自在である中空状の回転軸 27 に取り付けられており、保持部材 25a ~ 25c にウエハ W を保持させた状態において回転軸 27 を所定の回転数で回転させることによって、ウエハ W を回転させることができるようになっている。

【0039】

チャックプレート 26 の下方には、回転軸 27 を囲繞するように階段状のカバー 28 が設けられており、このカバー 28 は台座 29 に固定されている。カバー 28 の内周側には排気口 31 が形成されており、図示しない排気ポンプ等によって処理カップ 22 内の空気を吸引することで、スピンチャック 23 の回転によって発生するパーティクル等がウエハ W の上方へ舞い上がるのを防止し、また、ウエハ W から振り切られる洗浄液に起因して発生するミスト等の処理カップ 22 外への拡散を防止している。

【0040】

ステージ 24 は、主に、ステージ本体部 36 と、ステージ本体部 36 の上面を覆うようにネジ 34 によって取り付けられた円盤 35 と、ステージ本体部 36 を

支持する枢軸 37 と、枢軸 37 の下方に取り付けられた図示しない昇降機構から構成されており、この昇降機構を動作させることで、ステージ 24 を所定高さ上下させることができるようになっている。図 5 は、この昇降機構を動作させて、ウエハ W の洗浄処理を行う位置（処理位置）にステージ 24 を保持した状態を示している。

【0041】

スピンチャック 23 と主ウエハ搬送アーム 55 ～ 57 との間でウエハ W の受け渡しを行う際には、図 6 に示すように、ステージ本体部 36 の下面に形成された円環状の突起部 36a がチャックプレート 26 の上面に当接し、また、チャックプレート 26 の上面に形成された円環状の突起部 26a がステージ本体部 36 の下面に当接する位置（退避位置）にステージ 24 を降下させた状態とする。こうして、ウエハ W と円盤 35 との間隙幅を広くすることで、主ウエハ搬送アーム 55 ～ 57 の進入と退出が容易となる。

【0042】

ステージ本体部 36 の上面側には円環状の条溝 38 が形成されており、円盤 35 がこの条溝 38 を覆うことで空間 39 が形成されている。また、ステージ本体部 36 の下側中央部には円柱状の凹部が形成されて、この凹部に嵌合するように円柱部材 44 が取り付けられており、円柱部材 44 の下面は枢軸 37 の上面と接合されている。円盤 35 とステージ本体部 36 と円柱部材 44 のほぼ中央を貫通するように洗浄液供給孔 41 が形成されており、円柱部材 44 に取り付けられた洗浄液供給管 45a ～ 45c から所定の洗浄液が洗浄液供給孔 41 に供給され、円盤 35 の表面とウエハ W との間隙に洗浄液が供給される。

【0043】

洗浄液としては、例えば、アンモニア水（ NH_4OH ）と過酸化水素水（ H_2O_2 ）と純水（DIW）との混合物（組成比が、 $\text{NH}_4\text{OH}:\text{H}_2\text{O}_2:\text{DIW}=1:2:10\sim 1:5:50$ ）であって、主にパーティクル除去用として用いられる通称、SC-1 と呼ばれる薬液や、フッ化水素（HF）を所定量含む水溶液であって、主に酸化膜除去に用いられる、通称、DHF と呼ばれる薬液、および、純水（DIW）が用いられる。

【0044】

洗浄処理ユニット（CLU）21aにおいては、洗浄液供給管45aからSC-1が、洗浄液供給管45bから純水（DIW）が、洗浄液供給管45cからDHFが、それぞれ供給されるようになっており、これらの洗浄液供給管45a～45cの合流部近傍において、洗浄液供給管45a～45cのそれぞれに逆流防止弁50a～50cが取り付けられている。この逆流防止弁50a～50cによって、洗浄液供給管45a～45cに異なる種類の洗浄液が流入することが防止される。なお、図6においては、洗浄液供給管45a～45cの細部の図示を省略している。

【0045】

洗浄液供給管45a～45cには、それぞれにヒータ40a～40cが取り付けられており、ウエハWと円盤35の間隙に供給する処理液の温度を処理液毎に適切な液温に調節することができるようになっている。また、空間39において、円盤35の裏面にはヒータ46が取り付けられており、このヒータ46によっても、円盤35とウエハWとの間隙に供給された洗浄液の温度調節を行うことが可能となっている。ヒータ46へ電力を供給するためのケーブル47は、空間39と枢軸37の中空部とを連通するように形成された電気配線孔42に通されている。例えば、ヒータ46を空間39の天井を覆うように円盤35の裏面に取り付け、円盤35への伝熱面積を広くすることで、迅速に洗浄液を適切な温度へ昇温することが可能となる。

【0046】

ヒータ46のみでも円盤35とウエハWとの間隙に供給された洗浄液の温度調節を行うことは可能ではあるが、ヒータ40a～40cを設けることで、ヒータ46の負荷を小さくして、しかも、洗浄液の温度をより均一なものとすることができる。このように洗浄液を所定の温度に保持することで、洗浄液の性能を引き出し、より高精度な洗浄処理を行うことが可能となる。

【0047】

ステージ24においては、空間39と枢軸37の中空部とを連通するようにガス供給孔43が形成され、ガス供給孔43にはガス供給管48が取り付けられて

いる。このガス供給孔43を利用して空間39に乾燥した窒素ガス等の不活性ガスを供給することで、ネジ34と円盤35との隙間等から、円盤35とステージ本体部36とのシール部49を介して空間39へ洗浄液が進入することを防止できるようにになっている。

【0048】

処理カップ22は、図示しない昇降機構によって昇降自在な内側カップ22aと、固定されたアンダーカップ22bとから構成されている。内側カップ22aは、ウエハWの洗浄処理時には図5に示す位置（上段位置）に保持され、ウエハWから振り切られる洗浄液が外部に飛散することを防止する。また、主ウエハ搬送アーム55～57とスピンチャック23との間でのウエハWの受け渡しが行われる際には、図6に示した位置（下段位置）に保持されて、主ウエハ搬送アーム55～57の進入および退出を可能とする。アンダーカップ22bの底部には、排気および洗浄液を排出するためのドレイン32が設けられている。

【0049】

前述したように、洗浄液としてSC-1、DHF、純水（DIW）を用いる場合には、SC-1はアンモニアを含むアルカリ性水溶液であり、一方のDHFはフッ化水素を含む酸性水溶液であることから、ドレイン32から洗浄液を回収する際には、少なくともSC-1とDHFの化学反応を回避するために、これらを分別回収する必要がある。図7は、SC-1とDHFとを分別回収するためのドレイン32の排液経路を示す説明図であり、ドレイン32には、排気ポンプ61が取り付けられて、強制的に排気および洗浄液の排液が行われるようになっている。

【0050】

排気ポンプ61へ洗浄液が到達しないように、ミストセパレータ62が排気ポンプ61の上流側に設けられており、ミストセパレータ62において分離された処理液は、電磁バルブ63a～63cがそれぞれ設けられた排液管64a～64cを通して廃棄される。例えば、洗浄液としてSC-1を用いている場合には、SC-1を廃棄する排液管64aの電磁バルブ63aを開いて、使用済みのSC-1を回収する。SC-1とDHFを連続して供給することは行わずに、SC-

1 または D H F を使用した後には必ず純水 (D I W) で S C - 1 または D H F をそれぞれ洗い流すようにすれば、ミストセパレータ 6 2 内における S C - 1 と D H F の混合も回避することができる。

【 0 0 5 1 】

蓋体 8 0 は、ウエハ W の洗浄処理を行わない状態においては、図 4 に示すように、処理カップ 2 2 の上方から離れた位置に退避した状態にある。蓋体 8 0 は蓋体保持アーム 8 2 によって保持され、この蓋体保持アーム 8 2 は、ガイド 8 4 と嵌合しているアーム保持部材 8 3 と連結されている。アーム保持部材 8 3 は図示しない駆動機構によってガイド 8 4 に沿って X 方向にスライド可能であり、さらに、図示しない昇降機構によって蓋体 8 0 は Z 方向に昇降可能である。

【 0 0 5 2 】

こうして、ウエハ W の洗浄処理時には、図 5 に示すように、蓋体 8 0 はウエハ W の表面と蓋体 8 0 の裏面との間隙が所定幅となるように位置決めされて保持される。この状態において、蓋体 8 0 の略中心に設けられた洗浄液供給孔 8 1 から所定の洗浄液をスピチャック 2 3 に保持されたウエハ W の表面に供給することで、ウエハ W の表面に蓋体 8 0 と接しない洗浄液のパドルを形成し、または、蓋体 8 0 とウエハ W との間隙に洗浄液の層を形成する。ウエハ W と蓋体 8 0 との間隙に洗浄液の層を形成した後に、蓋体 8 0 を所定距離だけ上昇させることによって、ウエハ W の表面上に蓋体 8 0 と接しない洗浄液のパドルを形成することができる。

【 0 0 5 3 】

蓋体 8 0 とウエハ W との間隙に洗浄液の層を形成した場合には、円盤 3 5 とウエハ W との間に供給された薬液をヒータ 4 6 により温度調節したのと同様に、蓋体 8 0 の内部にヒータを内蔵させて、蓋体 8 0 とウエハ W との間隙に供給された薬液の温度調節を行うことも好ましい。また、洗浄液供給孔 8 1 に所定の洗浄液を供給する図示しない洗浄液供給管は、先に説明した洗浄液供給管 4 5 a ~ 4 5 c と同様にヒータにより温度調節が可能な構造とすることが好ましい。こうして、洗浄液を所定の温度に保持することで、洗浄液の性能を引き出し、より高精度な洗浄処理を行うことが可能となる。

【0054】

ウエハWの表面に蓋体80と接しない洗浄液のパドルを形成した場合にも、ウエハWの上方の所定位置に蓋体80を配置することによって、処理液の蒸発を防止することが可能となる。また、蓋体80の内部にヒータを内蔵させて蓋体80を所定の温度に保持することにより、ウエハW上に形成されたパドルを間接的に加熱することも可能である。

【0055】

上述した洗浄処理ユニット(CLU)21aを用いたウエハWの洗浄において、ウエハWの裏面を均一に洗浄するためには、ウエハWの裏面が均一に洗浄液と接するように、ウエハWと円盤35との間隙に洗浄液の層を形成する必要がある。ここで、一般的に円盤35としてはアルミニウムやステンレス等の金属材料が用いられるが、これらの金属材料に対する純水(DIW)の接触角は約8度と小さい。このため、円盤35の表面がこのような金属材料である場合には、洗浄液をウエハWと円盤35との間隙に供給しても、ウエハWと円盤35との距離を短くしなければ、ウエハWと円盤35との間隙に薬液の層を形成することは困難である。

【0056】

そこで本発明においては、円盤35として、母体を金属材料で構成しつつも、その表面に、例えば、フッ素樹脂や疎水性のシリコン樹脂等の疎水性樹脂をコーティングして円盤35の表面を疎水性化し、洗浄液に濡れ難い性質に改質したものをを用いる。これによって、円盤35の表面に高さの高い洗浄液のパドルを形成することが可能となり、円盤35とウエハWとの間隙に洗浄液の層を確実に形成することができるようになり、また、ウエハW全体が包み込まれるように洗浄液のパドルを形成することも可能となる。好ましくは、円盤35の表面に対する処理液の接触角が50度以上となる円盤35を用いる。

【0057】

図8(a)・(b)は、表面にフッ素樹脂をコーティングすることで図示しない薄い樹脂層が形成された円盤35aと、このコーティングを行っていない円盤35bとを用いて、ウエハWと円盤35a・35bの間隙にそれぞれ洗浄液(S

C-1)の層を形成させた状態を模式的に示す説明図である。図8(a)に示すように、樹脂層が形成されている円盤35aを用いたときには、円盤35aとウエハWとの間隙幅が0.5mmの場合のみならず、1mmの場合にも円盤35aとウエハWとの間隙に良好な洗浄液層68が形成される。このような状態で所定時間放置されて洗浄処理されたウエハWの裏面には、残存するパーティクルの量が少なく、また、残存する少量のパーティクルの分布も均一であった。

【0058】

一方、図8(b)に示すように、表面にフッ素樹脂をコーティングしていない円盤35bを用いた場合には、円盤35bとウエハWとの間隙幅が0.5mmの場合には円盤35bとウエハWとの間隙に良好な洗浄液層68が形成されたが、間隙幅が1mmの場合には円盤35bの外周を観察すると、洗浄液層68は良好に形成されておらず、洗浄液が円盤35bの表面から外部に向かって流れ出した状態でパドル69が形成されていた。これに起因してウエハWの裏面の中央部ではパーティクルの量は少ないが、外周部に残存するパーティクルの量は多く、しかも、不均一に分布していた。

【0059】

ウエハWの表面側については、原則としては、ウエハWの表面の洗浄液に対する濡れ性と洗浄液の表面張力の大きさにしたがって洗浄液のパドルが形成されるため、こうして形成されるパドルの高さに応じて、ウエハWと蓋体80との間隙幅が定められる。しかしながら、蓋体80とウエハWとの間隙に洗浄液の層を形成した場合には、少なからず蓋体80の裏面の洗浄液に対する濡れ性が洗浄液の層の形成状態に影響を及ぼすものと考えられる。また、蓋体80の裏面が洗浄液と接触する場合には蓋体80の裏面に洗浄液が付着するが、この付着した洗浄液を振り切る手段を設けない場合には、蓋体80の裏面へパーティクル等が付着しやすくなる。蓋体80の裏面に付着したパーティクル等は、次のウエハWの処理を開始した際に洗浄液に混入し、ウエハWを汚染するおそれがある。

【0060】

そこで、本発明においては、蓋体80の裏面もまた純水(DIW)等の洗浄液に対して濡れ難くなるように、フッ素樹脂や疎水性のシリコン樹脂等の疎水性樹

脂をコーティングして、蓋体 8 0 の裏面を疎水性化し、洗浄液に濡れ難い性質に改質したものをを用いることが好ましい。これによって、蓋体 8 0 の裏面に付着する洗浄液の量を低減して、パーティクル等の付着量をも低減することができ、液処理品質を向上させることが可能となる。なお、蓋体 8 0 の裏面に対する処理液の接触角は 5 0 度以上となるようにすることが好ましい。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、表面が疎水性化された円盤 3 5 を用いた洗浄処理ユニット (C L U) 2 1 a におけるウエハ W の薬液による液処理の一実施形態を示す説明図である。図 9 (a) は、円盤 3 5 とウエハ W との間隙および蓋体 8 0 とウエハ W との間隙に薬液層 7 0 ・ 7 1 が形成された状態を示し、図 9 (b) は、ウエハ W の表面には薬液のパドル 7 2 が形成され、円盤 3 5 とウエハ W との間隙には薬液層 7 0 が形成された状態を示している。

【 0 0 6 2 】

また、図 1 0 は、表面が疎水性化された円盤 3 5 を用いた洗浄処理ユニット (C L U) 2 1 a におけるウエハ W の薬液による液処理の別の実施形態を示す説明図である。図 1 0 (a) は、ウエハ W 全体が包み込まれるように円盤 3 5 と蓋体 8 0 との間隙に薬液層 7 3 が形成された状態を示しており、図 1 0 (b) は、ウエハ W 全体が包み込まれるように円盤 3 5 の表面に薬液のパドル 7 4 が形成された状態を示している。

【 0 0 6 3 】

円盤 3 5 の表面を疎水性化することによって、これら図 9 および図 1 0 に示すような薬液層 7 0 ・ 7 1 ・ 7 3 やパドル 7 2 ・ 7 4 を形成することが可能となり、こうしてウエハ W の表裏面が同時に薬液に接した状態で所定時間放置することで、薬液による処理を進行させることができる。この薬液処理の間には、薬液を常時供給する必要がなく、薬液の消費量を低減することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

通常は、ウエハ W を静止した状態に保持して、薬液層 7 0 ・ 7 1 ・ 7 3 やパドル 7 2 ・ 7 4 の形態を保持するが、薬液層 7 0 ・ 7 1 ・ 7 3 やパドル 7 2 ・ 7 4 の形態を保持することができる限りにおいて、ウエハ W を所定の低速な回転数で

回転させてもよい。特に、気泡が発生しやすい薬液を用いた場合には、ウエハWを回転させることによって、発生する気泡が1箇所に停留することを防止することができる。

【0065】

なお、図10に示すように、ウエハW全体が薬液に包み込まれるように薬液層73またはパドル74を形成した場合には、ウエハWの端面をも薬液処理することが可能となり、洗浄品質をより高めることが可能となる。また、円盤35の外径をウエハWの外径以上とすることで、薬液層73またはパドル74を安定に形成することができる。また、ウエハWを保持する保持部材25a～25cには、ウエハWを洗浄処理する間、およびウエハWから洗浄液を振り切る際に、洗浄液が付着する。こうして保持部材25a～25cに付着した洗浄液は、ウエハWを回転させた際に遠心力によって振り切られるが、保持部材25a～25cの表面にもフッ素樹脂等をコーティングして疎水性化させておくことで、付着した洗浄液をより確実に振り切ることが可能となる。

【0066】

次に、上述した洗浄処理システム1を用い、先に図9(a)に示したように蓋体80とウエハWとの間隙および円盤35とウエハWとの間隙に薬液層70・71を形成することによってウエハWの洗浄処理を行う場合の洗浄処理工程の一実施形態について以下に説明する。ここで、ウエハ受渡ユニット(TRS)14aは、イン・アウトポート4側から洗浄処理部3側へ搬送するウエハWを載置するために用い、ウエハ受渡ユニット(TRS)14bは、洗浄処理部3側からイン・アウトポート4側へ搬送するウエハWを載置するために用いるものとする。

【0067】

図11は、以下に示す洗浄処理工程を簡略に示す工程説明図(フローチャート)である。最初に、表面が上面となっている状態で所定枚数のウエハWが収容されているフープFを載置台11に載置する(ステップ1)。次に、窓部開閉機構12によって窓部92およびフープFの蓋体が開口された状態において、フープF内の所定のスロットにあるウエハWをウエハ搬送装置(CRA)13を用いてフープFから搬出し、ウエハ受渡ユニット(TRS)14aに搬送し、その場に

載置する（ステップ2）。続いて、主ウエハ搬送装置（PRA）15がウエハ受渡ユニット（TRS）14aからウエハWを搬出し、洗浄処理ユニット（CLU）21a～21dのいずれかへ搬送し（ステップ3）、そこで洗浄処理を行う（ステップ4）。

【0068】

このステップ4の洗浄処理においては、例えば、図5に示した状態において、最初に、洗浄液供給孔41から円盤35とウエハWの間隙にSC-1を供給して円盤35とウエハWとの間隙にSC-1の層を形成し、また、洗浄液供給孔81から蓋体80とウエハWとの間隙にSC-1を供給して蓋体80とウエハWとの間隙にSC-1の層を形成する。こうして図9（a）に示した状態が実現される。SC-1の層が形成されたらSC-1の供給を停止して、スピンチャック23を回転させることなく、ウエハWの表裏面が同時にSC-1に接した状態で所定時間放置する。このような薬液処理においては、継続的にSC-1を供給しないために、ウエハW1枚当たりのSC-1の使用量を少なく抑えることができる。

【0069】

次に、円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に純水（DIW）を供給してSC-1をそれぞれの間隙から流し出すとともに、ウエハWの表裏面をリンス処理する。流し出されたSC-1は純水（DIW）によって希釈された排液となるが、この排液におけるSC-1の濃度が高い間は、排液をドレイン32および排液管64aを通して回収し、排液にSC-1が殆ど含まれなくなったら、排液をドレイン32および排液管64bを通して回収する（図7参照）。

【0070】

続いてウエハWの表面から純水（DIW）を除去し、その後にDHFを円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に供給し、これらの間隙にDHFの層を形成して所定時間保持する。先にSC-1を用いた処理と同様に、継続的にDHFを円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に供給する必要はなく、これによってDHFの消費量を抑えることができる。

【0071】

DHFによる所定時間の液処理が終了したら、円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に純水(DIW)を供給してDHFをそれぞれの間隙から流し出し、ウエハWを十分に純水でリンス処理する。流し出された排液におけるDHFの濃度が高い間は、排液をドレイン32および排液管64cを通して回収し、排液にDHFが殆ど含まれなくなったら、排液をドレイン32および排液管64bを通して回収する(図7参照)。

【0072】

このリンス処理が終了したら、蓋体80を図4に示した位置へ退避させ、かつ、ステージ24を図6に示した位置へ退避(降下)させて、ウエハWの表面に純水(DIW)のパドルが形成された状態とし、スピンチャック23を所定の回転数、例えば、約5000rpmで回転させてウエハWの表裏面に付着した純水(DIW)を振り切る。こうしてウエハWの表裏面の洗浄処理が終了する。

【0073】

洗浄処理が終了したウエハWは、主ウエハ搬送装置(PRA)15によって、ホットプレートユニット(HP)16a~16cのいずれかへ搬送され、その場で加熱乾燥処理され(ステップ5)、次に冷却ユニット(COL)16dに搬送されて冷却処理される(ステップ6)。冷却処理が終了したウエハWは、主ウエハ搬送装置(PRA)15によって、冷却ユニット(COL)16dからウエハ受渡ユニット(TRS)14bへ搬送され、その場に載置される(ステップ7)。ウエハ受渡ユニット(TRS)14bに載置されたウエハWは、ウエハ搬送装置(CRA)13によってフープF内の所定のスロットに戻される(ステップ8)。このような作業をフープF内に収納された全てのウエハWについて行い、全てのウエハWの処理が終了したら、フープFを載置台11から次の処理を行う装置等へ搬送する。

【0074】

洗浄処理ユニット(CLU)21aについては、その構成部分である処理カップ22およびドレイン32の構成を変更することが可能である。そこで、次に、洗浄処理ユニット(CLU)21a~21dに用いられる処理カップの別の実施の形態について説明する。図12は4箇所排液経路の異なるドレイン79a~

79dが形成された処理カップ75の概略平面図であり、図13は処理カップ75とその内部の概略構造を示す断面図である。処理カップ75内には、先に図5および図6に示したスピンチャック23やステージ24等が配置されるが、図12および図13にはこれらの構造を簡略化して示している。

【0075】

処理カップ75は、内側カップ75aと、内側カップ75aを囲繞するドレインカップ75bから構成されている。内側カップ75aは、図示しないカップ回転機構によって θ 方向に所定角度回転させた状態で保持することができ、かつ、図示しない昇降機構によって昇降自在となっている。内側カップ75aの底壁には傾斜が設けられており、傾斜した底壁の下方側に排液口76が形成されている。こうして、ウエハWに供給された洗浄液は、排液口76からドレイン79a～79dのいずれかに向けて排出される。

【0076】

ドレインカップ75bには、4箇所に排液経路がそれぞれ異なるドレイン79a～79dが形成されており、ドレイン79a～79dの近傍にそれぞれ排気口78a～78dが設けられている。例えば、ドレイン79aはSC-1を排出するために、ドレイン79bは純水(DIW)を排出するために、ドレイン79cはDHFを排出するためにそれぞれ用いられる。ドレイン79dはその他の薬液を使用することを想定して予備的に設けられており、このような予備のドレインを2箇所以上設けてもよい。

【0077】

処理カップ75を用いた洗浄処理ユニット(CLU)を使用した洗浄処理におけるスピンチャック23やステージ24、蓋体80の使用方法は、洗浄処理ユニット(CLU)21aを使用して洗浄処理を行う場合と同じである。しかし、洗浄処理ユニット(CLU)21aでは、排出される処理液の分別回収を電磁バルブ63a～63cの切替によって行っていたが、処理カップ75を用いた洗浄処理ユニット(CLU)では、排出される処理液に応じて所定のドレイン79a～79dが用いられるように、液処理の進行に合わせて内側カップ75aを所定角度回転させ、排液口76の位置を所定のドレイン79a～79dの位置に合わせ

る。

【0078】

例えば、ウエハWの洗浄処理の開始時には、排液口76の位置をドレイン79aの位置に合わせた状態としておき、円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙にSC-1を供給して所定時間放置し、その後に円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に純水(DIW)を供給してSC-1をそれぞれの間隙から流し出すと、流し出された主にSC-1からなる排液はドレイン79aから排出される。

【0079】

こうして排液口76から排出される排液中のSC-1の濃度が低くなったら、内側カップ75aを90度回転させて、排液口76の位置をドレイン79bの位置に合わせ、主に純水(DIW)からなる排液をドレイン79bから排出する。次に、DHFによる処理を開始する前に、内側カップ75aをさらに90度回転させて、排液口76の位置をドレイン79cの位置に合わせて、DHFを円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に供給し、これらの間隙にDHFの層を形成して所定時間保持する。

【0080】

DHFによる所定時間の液処理が終了したら、円盤35とウエハWの間隙および蓋体80とウエハWとの間隙に純水(DIW)を供給してDHFをそれぞれの間隙から流し出し、ウエハWを十分に純水でリンス処理する。流し出された排液におけるDHFの濃度が高い間は排液をドレイン79cから排出し、排液にDHFが殆ど含まれなくなったら、排液口76の位置がドレイン79bの位置と合うように内側カップ75aを回転させて、排液を回収することができる。

【0081】

以上、本発明の液処理装置および液処理方法について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、ウエハWの洗浄処理を行うにあたってウエハWの表面に洗浄液のパドルを形成する際には、蓋体80を用いることなく、図14(a)・(b)の斜視図に示すような1箇所の洗浄液吐出孔102を有する筒状のスポットノズル101や、一方向に複数の洗浄液吐出孔

104が形成されたラインノズル103等を用いて、図9(b)に示すようなパドルをウエハWの表面に形成し、表面の洗浄処理を行ってもよい。但し、この場合には、温度調節された洗浄液をウエハWに供給することは容易であるが、形成されたパドルの温度調節は行うことは困難である。また、洗浄処理ユニット(CLU)21a~21dに、蓋体80とラインノズル103を併設して、要求される洗浄処理の精度に応じて、蓋体80とラインノズル103とを使い分けるように構成してもよい。さらに、純水(DIW)によるリンス処理時には、ウエハWを所定の回転数で回転させてもよい。

【0082】

ウエハWの液処理が終了した後に、ステージ24全体を所定距離だけ上昇させた際に、図15に示すように、円盤35上に純水(DIW)等のパドル70aが形成される場合には、例えば、ステージ24に洗浄液供給孔41と洗浄液供給管45a~45cを設けて円盤35の表面に洗浄液を供給したように、ステージ24の略中心部のネジ34が取り付けられていない部分に、洗浄液回収孔105と洗浄液回収孔105に連結される図示しない洗浄液回収管、洗浄液回収管に連結される図示しない吸引ポンプを設けて円盤35上の洗浄液を回収してもよい。この場合において、回収する処理液の種類に応じて、回収タンク等の回収先を変更することができるように構成することも好ましい。上記実施の形態においては、基板として半導体ウエハを取り上げたが、基板は半導体ウエハに限定されるものではなく、LCD基板やセラミック基板等であってもよい。

【0083】

【発明の効果】

上述の通り、本発明の液処理装置および液処理方法によれば、保持手段に保持された基板の下方に設けられたステージは、その表面が処理液に対して濡れ難い性質を有していることから、処理液のパドルを安定して形成することが可能となる。また、高さの高い処理液のパドルの形成も可能となる。これによって基板とステージの間の距離の自由度が広がり、所定幅の処理液の層を確実に形成して、基板の裏面の液処理を均一に行い、基板の品質を高く保持することが可能となるという優れた効果が得られる。さらに、基板の端面を含む基板全体を処理液で包

み込むことが可能となり、この場合には液処理が困難である基板の端面をも液処理して、基板品質を高めることが可能となる。

【0084】

また、十分な処理液量を確保しつつ、処理液のパドルまたは層を形成した状態で保持することができるために、継続的に処理液を供給する必要がなく、処理液の使用量を低減することが可能となることから、処理コストを低減することが可能になるという効果も得られる。さらに、基板とステージの間の距離を拡げることで、ステージとの間で基板の受け渡しをする搬送アームのステージへの衝突を回避することが可能となる。こうして、作業安全性を向上させ、故障の発生を低減することができる。

【0085】

さらにまた、基板の上面に配置する蓋体の裏面を処理液に対して濡れ難いものとして基板と蓋体との間に処理液を供給し、液処理を行った場合には、液処理後の蓋体の裏面に処理液が付着し難くなるため、蓋体の裏面へのパーティクル等の付着を防止して、蓋体を清浄な状態に維持することが可能となる。これによって処理液にパーティクル等が拡散することが防止され、液処理品質を向上させることが可能となる。基板をその端面で保持する保持手段についても、処理液に対して濡れ難い特性とすることで、基板と保持手段との接触部分に処理液が残留することを防止し、基板に液痕が発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態である洗浄処理ユニットを具備する洗浄処理システムの概略構造を示す平面図。

【図2】

図1に示した洗浄処理システムの概略構造を示す側面図。

【図3】

図1に示した洗浄処理システムの概略断面図。

【図4】

洗浄処理ユニットの概略構造を示す平面図。

【図 5】

洗浄処理ユニットにおけるウエハ W の洗浄処理時の状態を示す概略断面図。

【図 6】

洗浄処理ユニットにおけるウエハ W の搬入出時の状態を示す概略断面図。

【図 7】

洗浄液を分別回収するためのドレインの排液経路を示す説明図。

【図 8】

表面にフッ素樹脂によるコーティングが施された円盤とコーティングが施されていない円盤を用いたそれぞれの場合の薬液層の形成状態を示す説明図。

【図 9】

洗浄処理ユニット (C L U) におけるウエハの薬液による液処理の一実施形態を示す説明図。

【図 1 0】

洗浄処理ユニット (C L U) におけるウエハの薬液による液処理の別の実施形態を示す説明図。

【図 1 1】

洗浄処理システムにおける洗浄処理工程を示す工程説明図。

【図 1 2】

洗浄処理ユニットの別の実施形態を示す概略平面図。

【図 1 3】

図 1 2 に示す洗浄処理ユニットの概略断面図。

【図 1 4】

本発明に係る洗浄処理ユニットに用いることができるノズルを示す斜視図。

【図 1 5】

洗浄処理終了後に蓋体およびステージを退避させたときのウエハの状態の一形態を示す説明図。

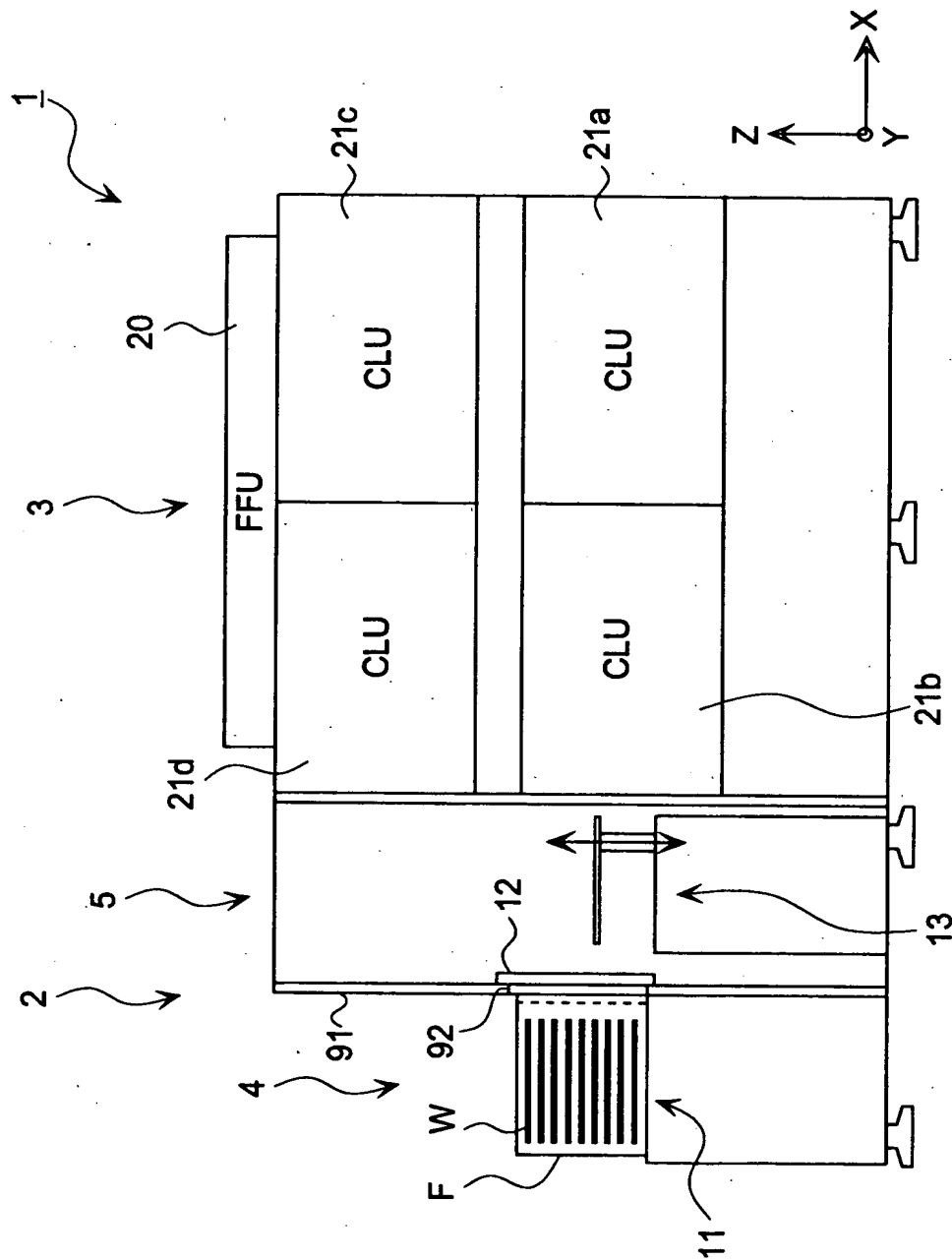
【符号の説明】

1 ; 洗浄処理システム

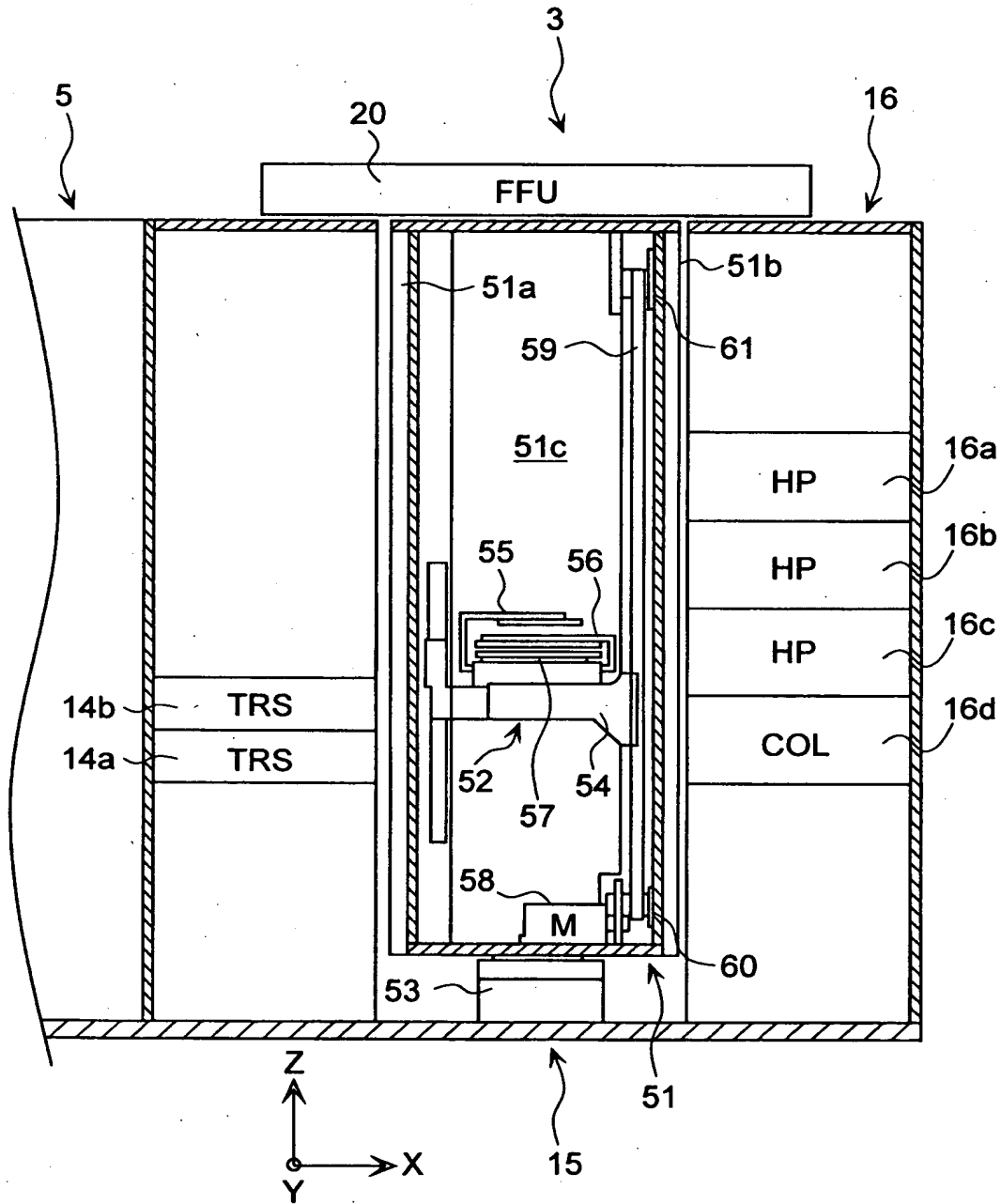
1 3 ; ウエハ搬送装置 (C R A)

1 5 ; 主ウエハ搬送装置 (P R A)
2 1 a ~ 2 1 d ; 洗浄処理ユニット (C L U)
2 2 ; 処理カップ
2 2 a ; 内側カップ
2 2 b ; アンダーカップ
2 3 ; スピンチャック
2 4 ; ステージ
2 5 a ~ 2 5 c ; 保持部材
3 5 ; 円盤
4 0 a ~ 4 0 c ・ 4 6 ; ヒータ
4 1 ; 洗浄液供給孔
4 5 a ~ 4 5 c ; 洗浄液供給管
5 0 a ~ 5 0 c ; 逆流防止弁
7 0 ・ 7 1 ・ 7 3 ; 薬液層
7 2 ・ 7 4 ; パドル
7 5 ; 処理カップ
7 5 a ; 内側カップ
7 5 b ; ドレインカップ
8 0 ; 蓋体
8 1 ; 洗浄液供給孔
F ; フープ (収納容器)
W ; 半導体ウエハ (基板)

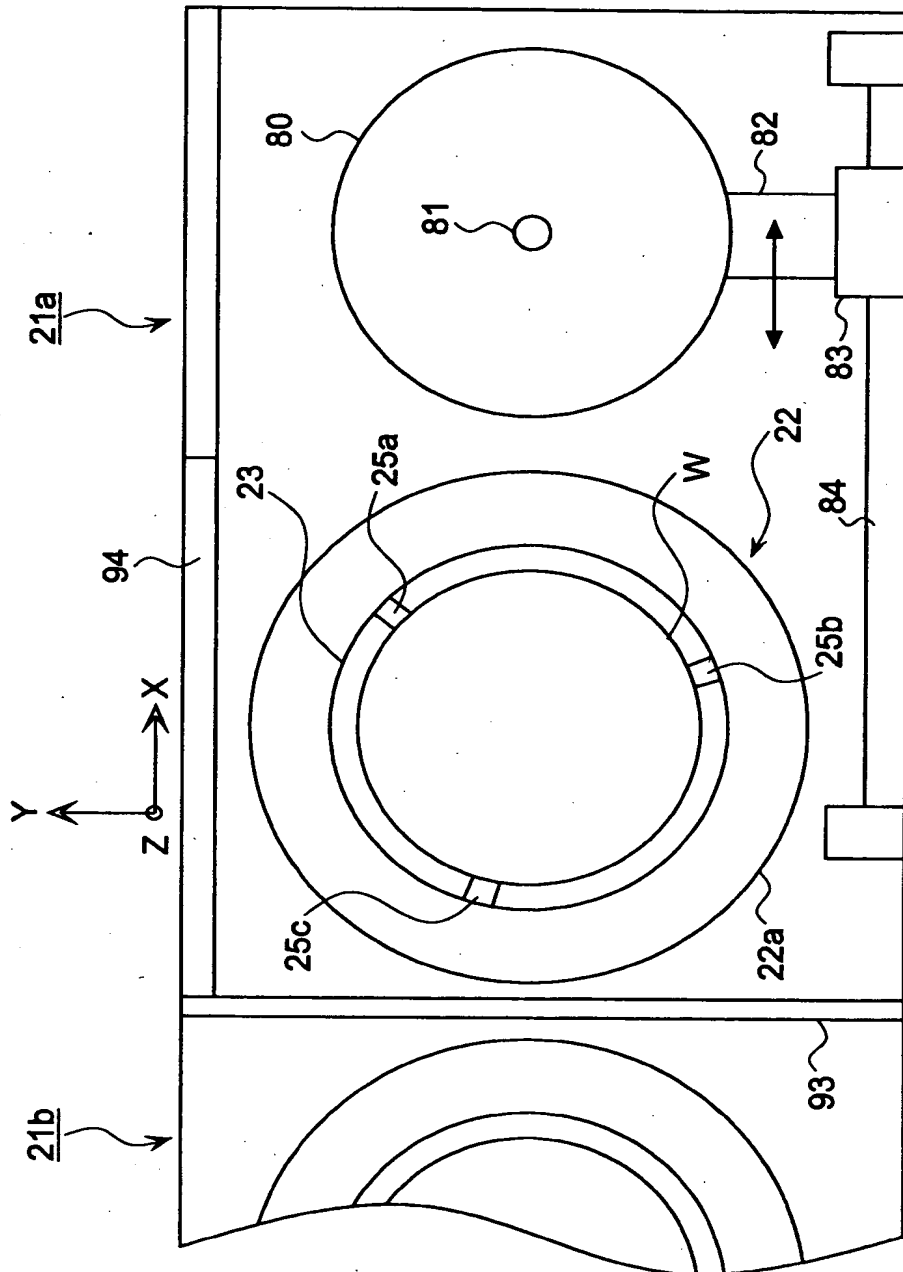
【図 2】



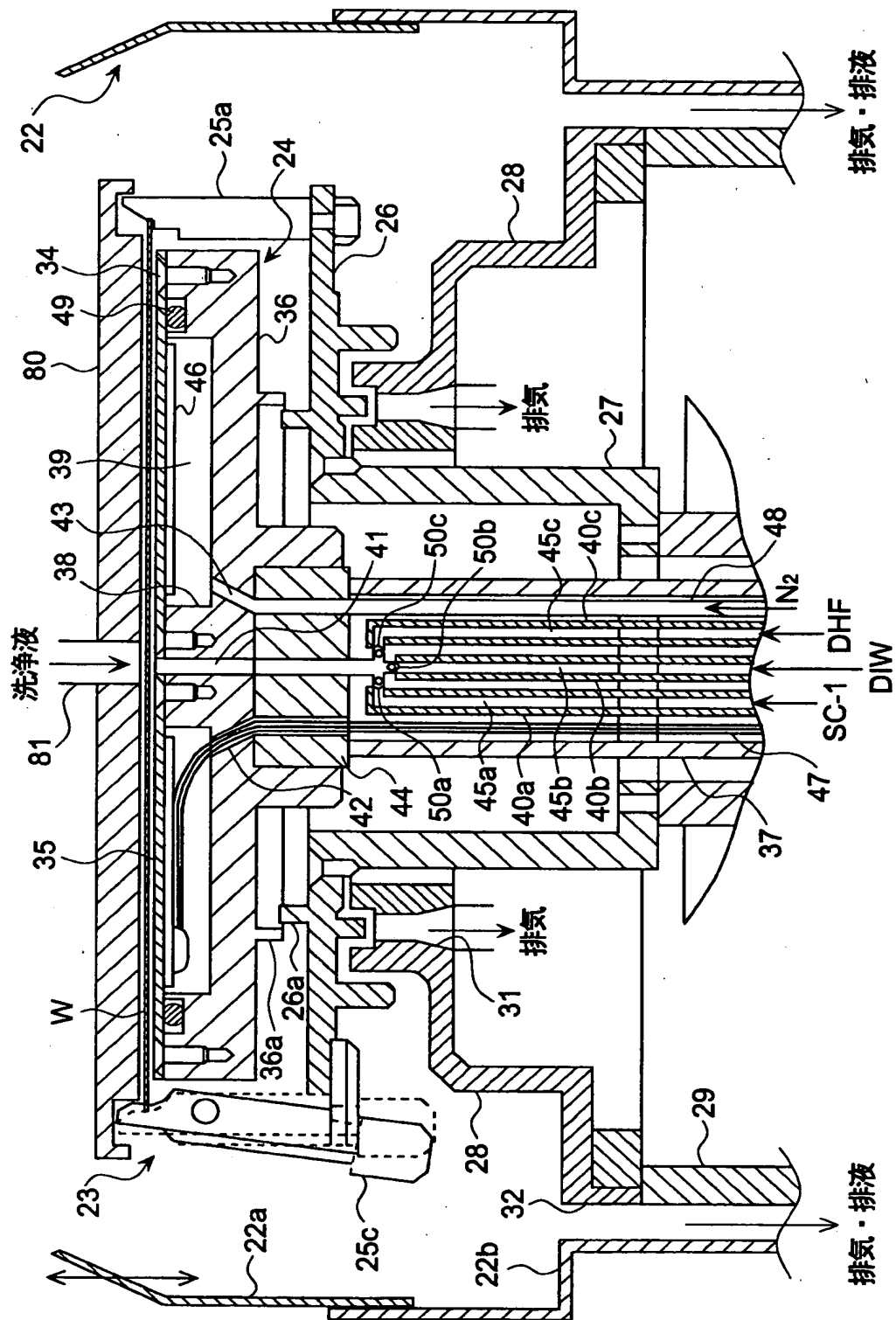
【図3】



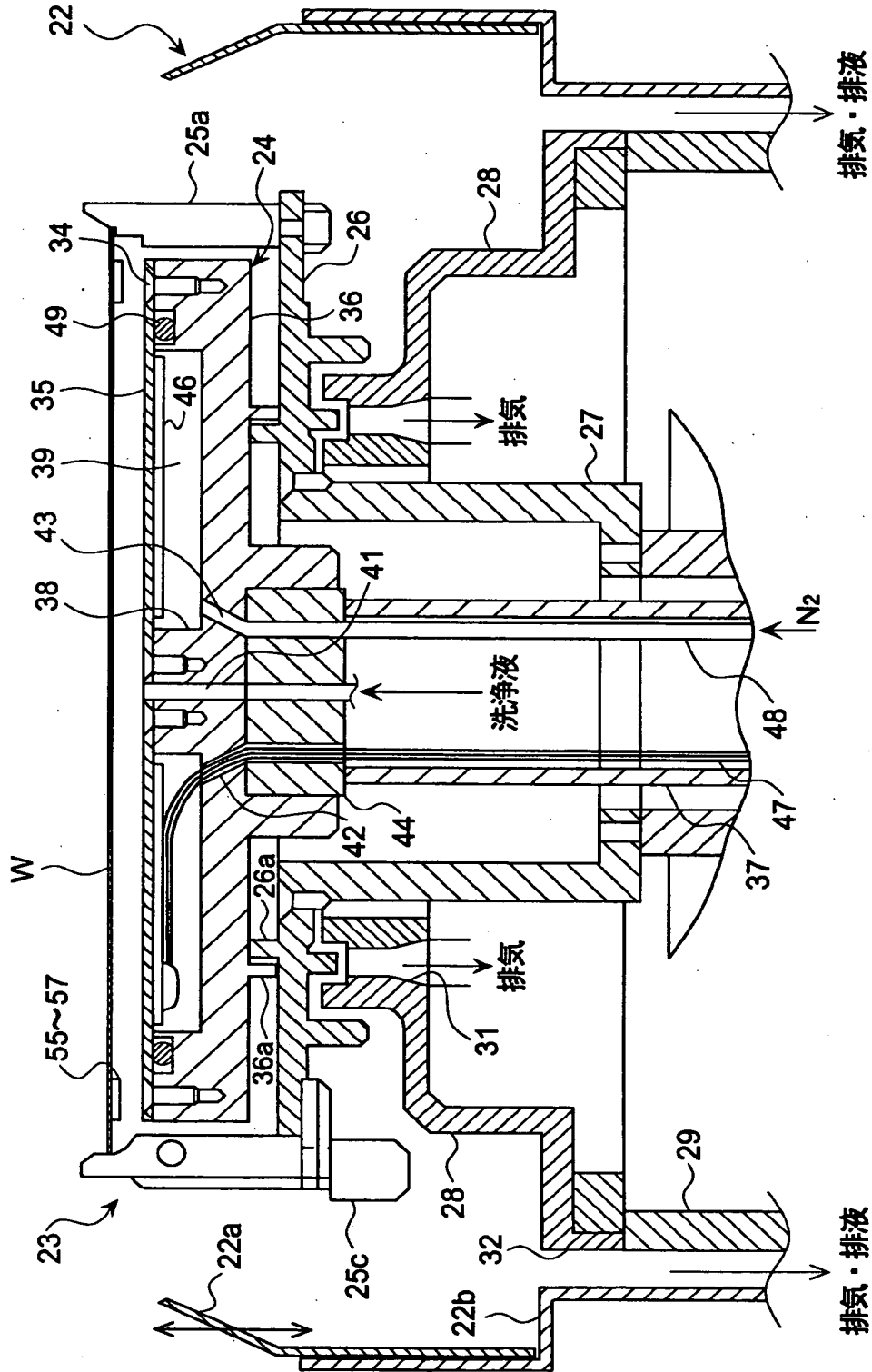
【図 4】



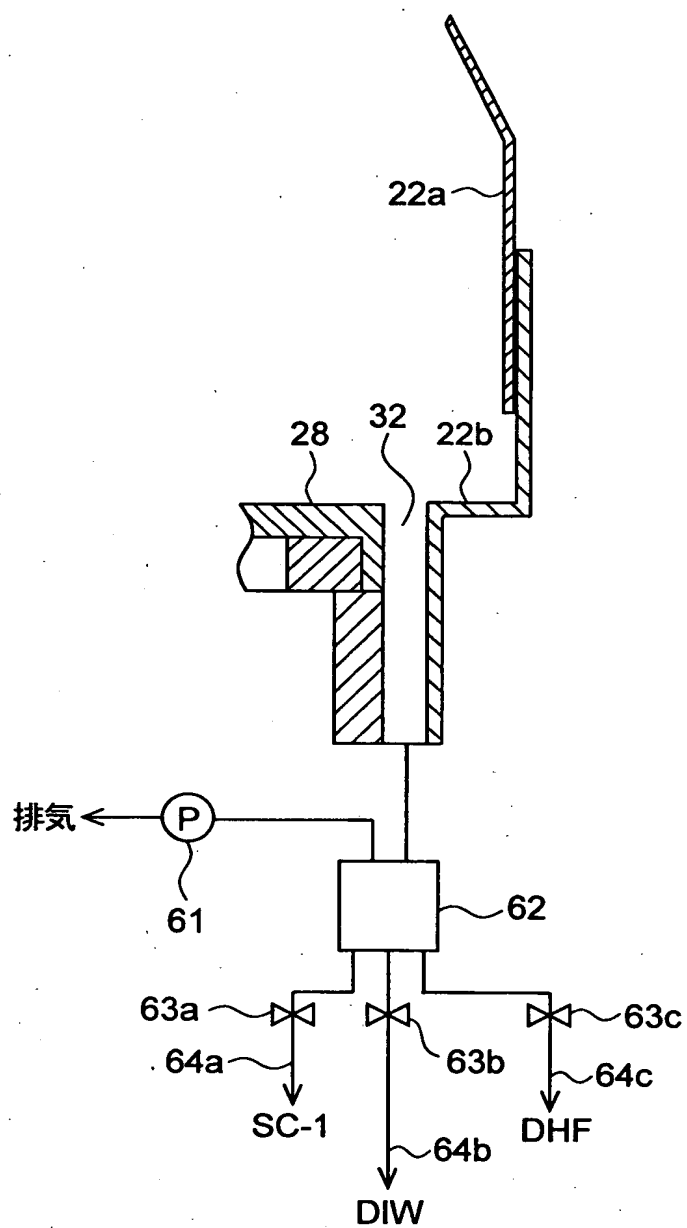
【図 5】



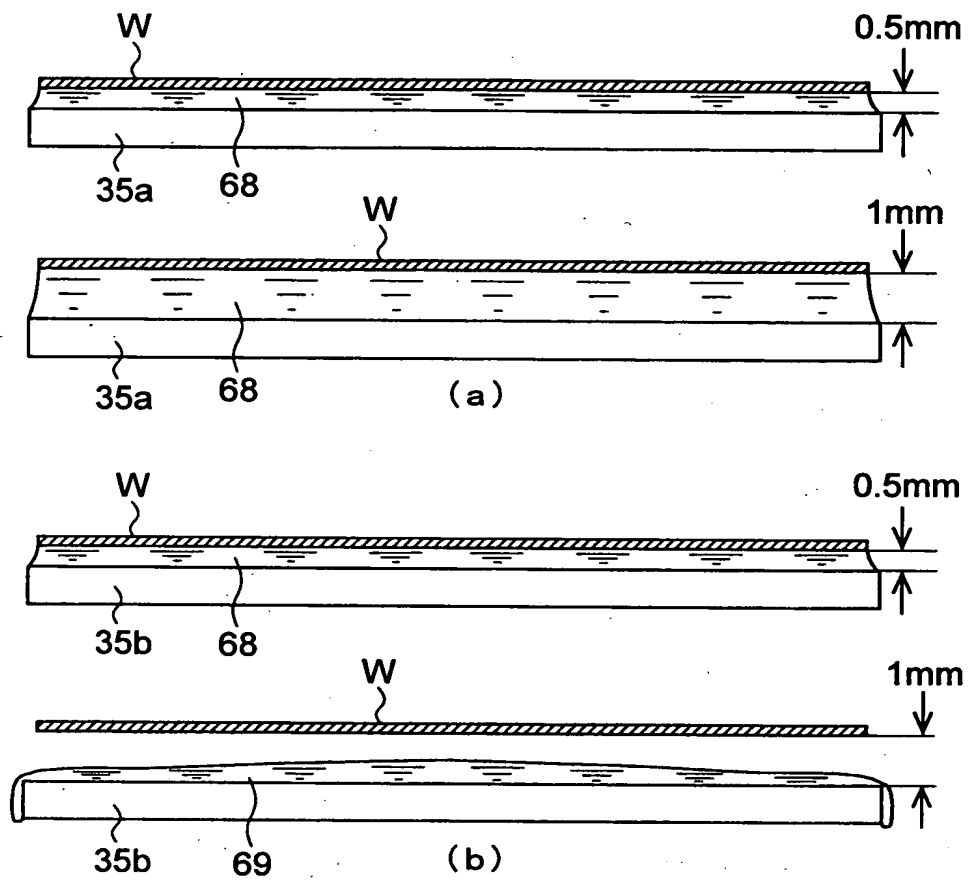
【図 6】



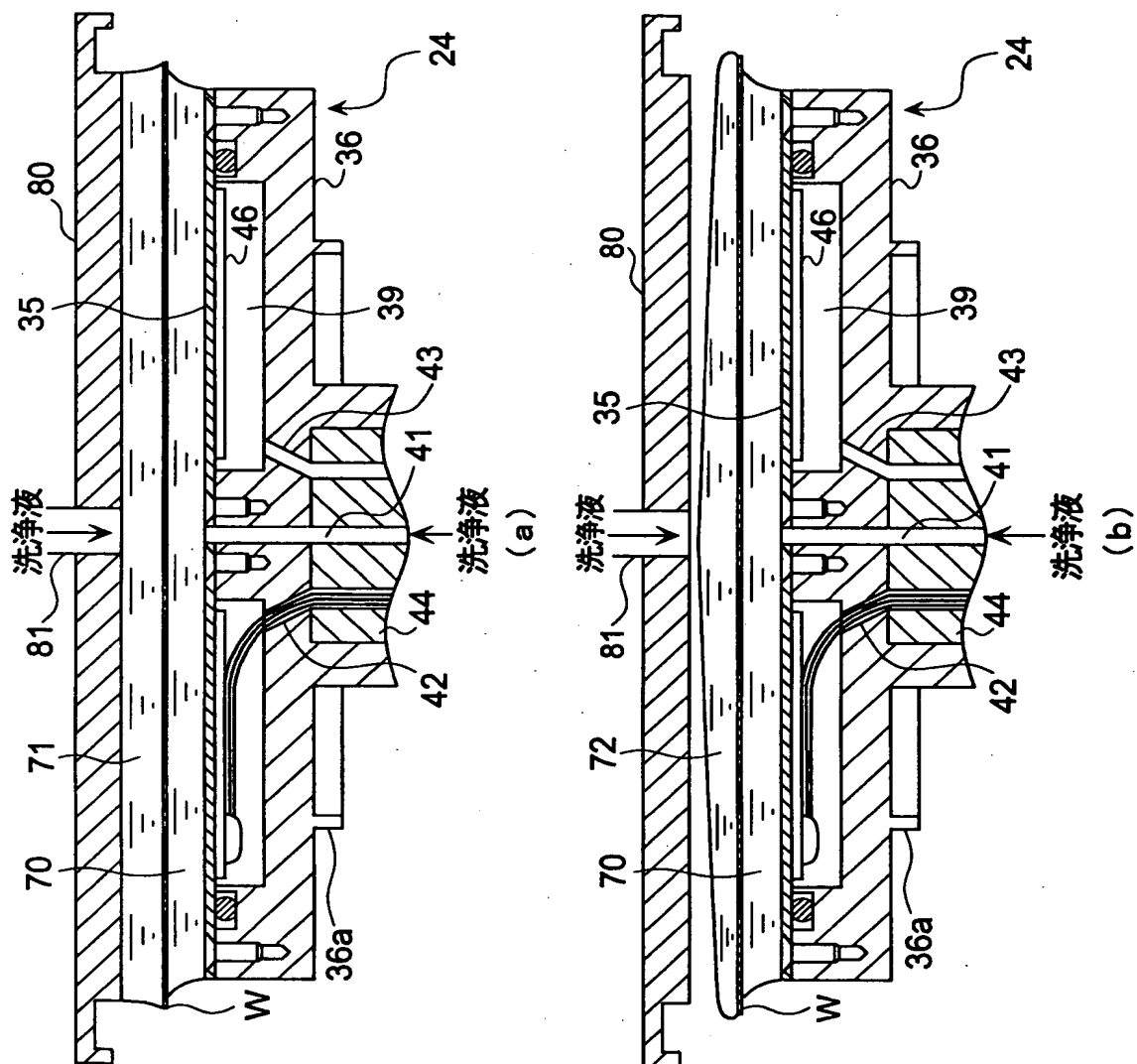
【図 7】



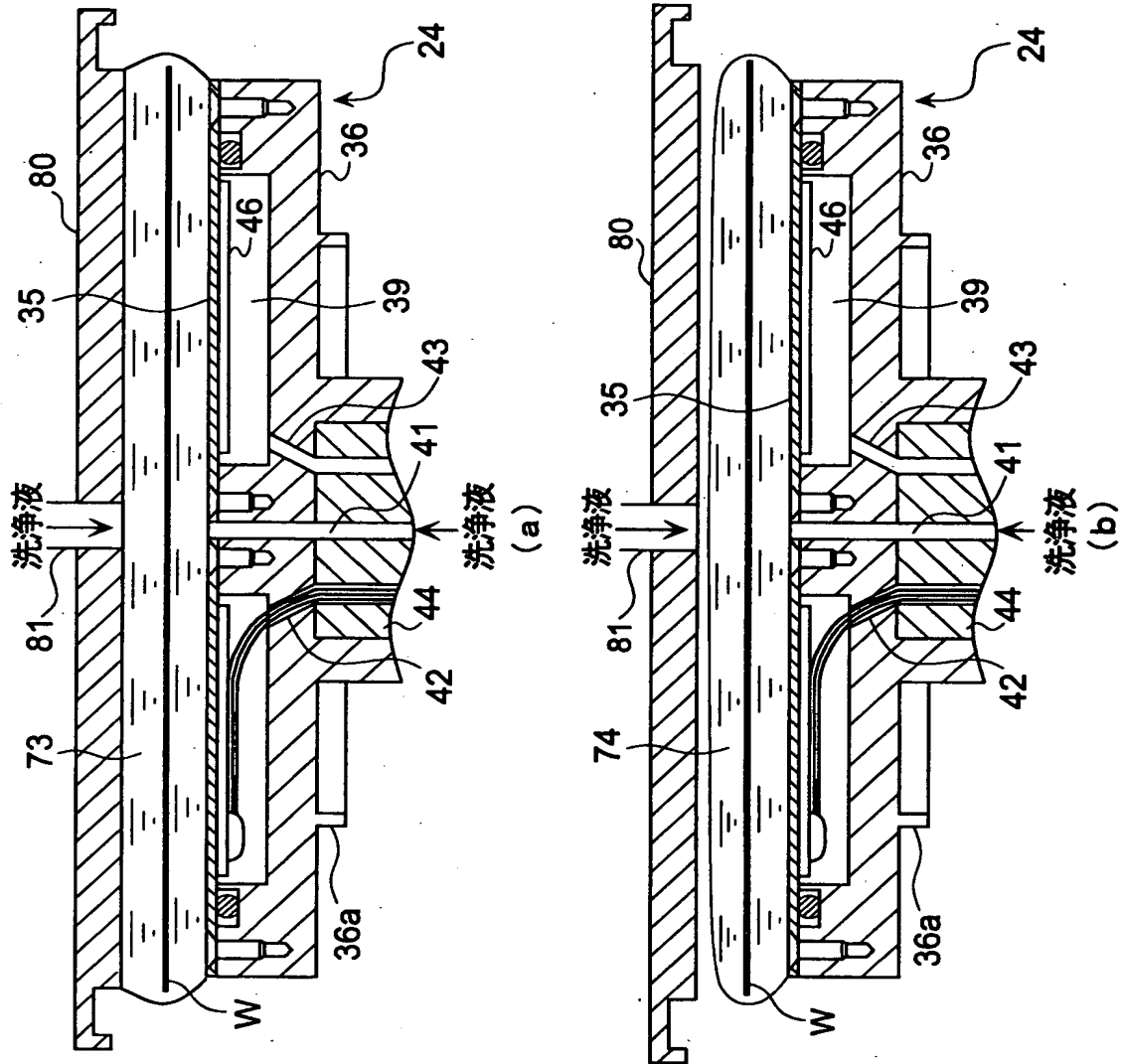
【図 8】



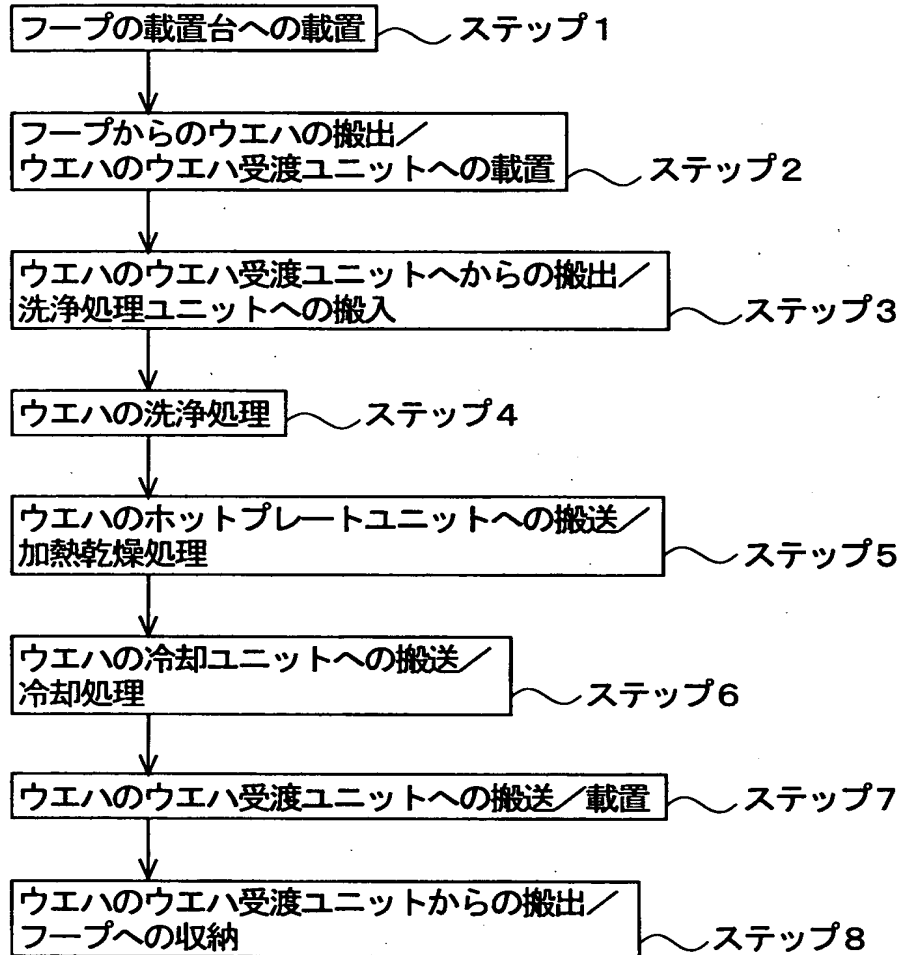
【図 9】



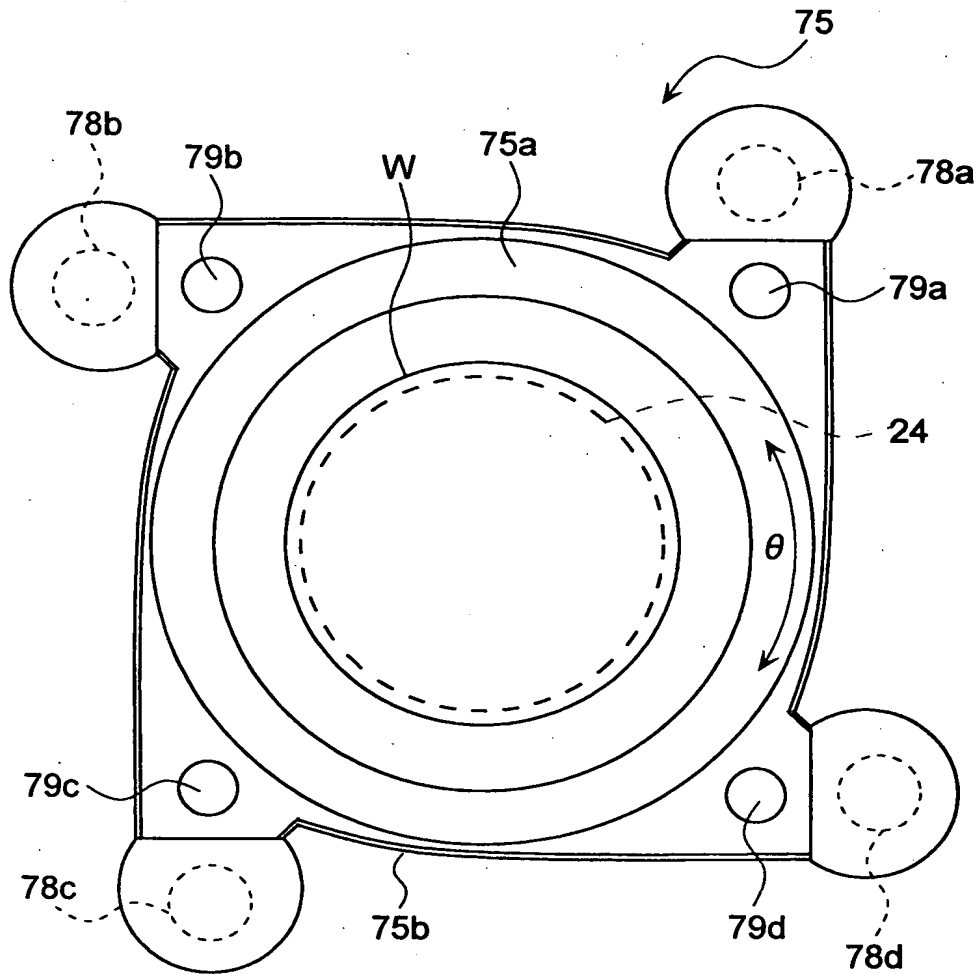
【図 10】



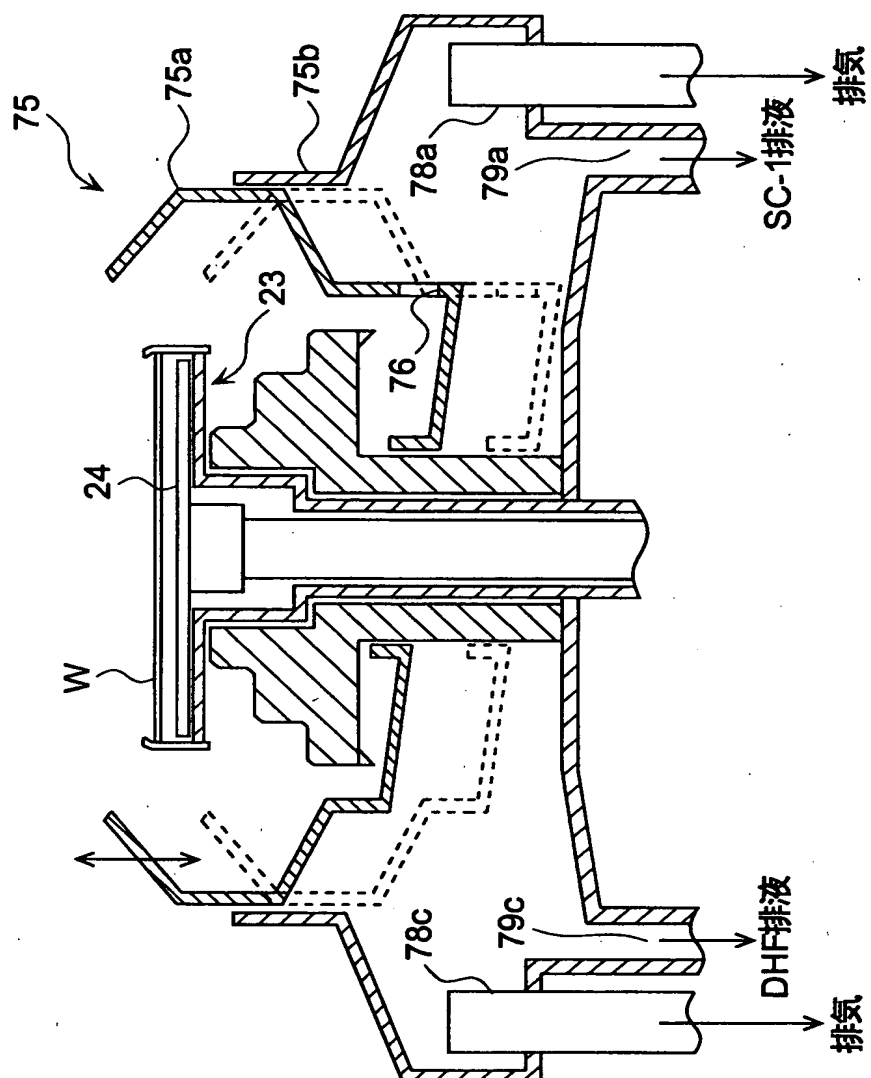
【図 11】



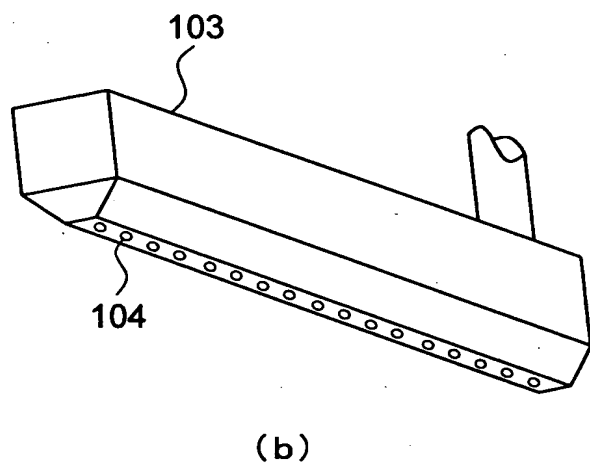
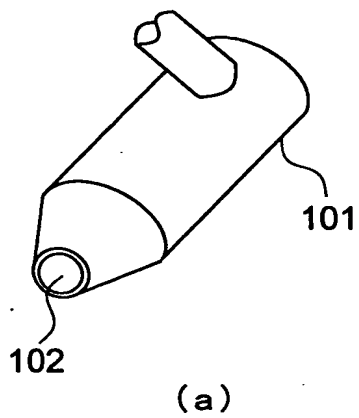
【図 12】



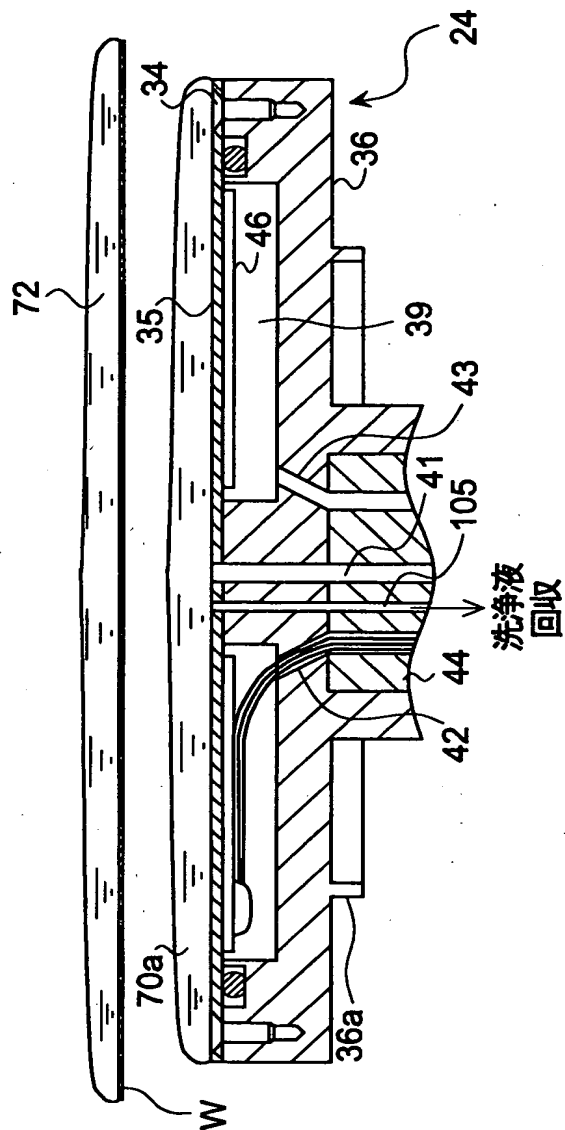
【图 13】



【図 14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理液の使用量を抑制しつつも、基板の表裏面を同時に均一に液処理することができる液処理装置および液処理方法を提供する。

【解決手段】 液処理装置の一実施形態である洗浄処理ユニット 2 1 a は、ウエハ W を略水平に保持するスピンチャック 2 3 と、スピンチャック 2 3 に保持されたウエハ W の下方に略水平に設けられたステージ 2 4 と、スピンチャック 2 3 に保持されたウエハ W とステージ 2 4 との間隙に所定の洗浄液を供給する洗浄液供給孔 4 1 とを具備する。ステージ 2 4 の表面は洗浄液の接触角が 5 0 度以上となる濡れ性を有するように疎水性ポリマーでコーティングされており、スピンチャック 2 3 に保持されたウエハ W とステージ 2 4 の間隙に洗浄液を層を形成して、ウエハ W の液処理を行う。

【選択図】 図 5

特 2001-150283

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-150283
受付番号	50100723023
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年 5月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 5月21日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日	1994年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名	東京エレクトロン株式会社